

L'extension récente du muskuwaari au Nord-Cameroun

Dynamique endogène et nouveaux besoins de recherche

Bertrand MATHIEU*, Eric FOTSING**, Denis GAUTIER***

*DPGT, BP 52 Maroua, Cameroun

**CEDC-PRASAC, Maroua, Cameroun

***IRAD-CIRAD-PRASAC, BP 222 Maroua, Cameroun

Résumé — Au Nord-Cameroun, l'extension du sorgho repiqué, amorcée dans les années 50, prend aujourd'hui des proportions remarquables : dans l'ensemble des plaines de l'Extrême-Nord, les surfaces cultivées varient entre 150 000 et 200 000 ha selon les conditions climatiques de l'année. Cette extension peut être expliquée avant tout par l'augmentation en besoins vivriers liée à l'accroissement démographique, mais aussi par le développement de la culture cotonnière sur des terres auparavant destinées au vivrier pluvial. Progressivement, la complémentarité entre coton garantissant un revenu régulier dans la sole pluviale et sorgho de saison sèche dans les terres argileuses s'est affirmée, le muskuwaari devenant un élément central dans l'exploitation familiale et pouvant être l'objet de spéculations. Afin de mieux comprendre les moteurs de cette extension et ses conséquences sur les systèmes de production, des études ont été menées à l'échelle des terroirs. Cette extension, qui peut atteindre 200 % en 20 ans, se fait sur des vertisols mais aussi sur des sols vertiques apparemment moins propices. Elle a été rendue possible grâce à un perfectionnement des techniques de culture et à la diffusion endogène des savoir-faire paysans qui expliquent l'étonnante diversité des milieux et des variétés cultivés. Cette dynamique agronomique ne va pas toutefois sans engendrer des problèmes sociaux et territoriaux : d'une part, l'accès au *kara* n'est pas le même pour tous les paysans ; d'autre part, l'extension du muskuwaari se fait au détriment des aires de pâturages. C'est donc tout à la fois à un défi agronomique, social et territorial auquel doit répondre la Recherche pour accompagner l'extension du sorgho repiqué.

Abstract — **Recent extension of muskuwaari to North Cameroon. Endogenous dynamics and new research needs.** The extension of the transplanted out sorghum in North- Cameroon, started in the 50s has remarkably increased to-day: in all the planes of Far-North, cultivated surfaces vary from 150 000 to 200 000 ha in according to climatic conditions of the year. This extension can be justified first and foremost by the increasing food crop needs related to the demographic growth, but also by the development of cotton farming on the lands previously destined to the rain food crops. Gradually, the complementarity between cotton ensuring a regular revenue in pluvial field and sorghum of dry season in clayey lands has been asserted, with the muskuwaari becoming a central element in family farming and capable of becoming subject of speculations. In order to understand the springs of that extension and their consequences on the production systems, studies have been carried out in farming areas. The extension that can reach 200% in 20 years, is done on "vertisols" but also on "vertic soils" seemingly less fertile. It has been made possible thanks to a technique perfecting (improving) of farming and the dissemination of the farmer's know-how that explains the amazing diversity of their surroundings and the cultivated varieties. This agronomic dynamics does not go without causing some social and territorial problems on one hand the access to *kara* is not the same for all farmers; on the other hand, the muskuwaari extension is done at the expense of pasture areas. At the same time, it is therefore an agronomic, social and territorial challenge that Research should respond to in order to support the extension of the transplanted sorghum planted out.

La progression du sorgho repiqué observée depuis une cinquantaine d'année a induit une véritable transformation des paysages des plaines de l'Extrême-Nord du Cameroun. Cette culture est pratiquée sur de vastes superficies de terres argileuses, difficilement cultivables en saison des pluies, appelées *kare* (pl. *kare*). Le défrichage se fait collectivement par grandes tâches et entraîne l'élimination quasi systématique des arbres qui exposent les cultures aux attaques d'oiseaux granivores (Seignobos, 1993). Ainsi ces grandes étendues uniformes recouvertes de sorgho pendant une partie de la saison sèche marquent désormais le paysage et alternent avec les zones de cultures pluviales pratiquées sur les terres exondées.

La plante accomplit son cycle végétatif en saison sèche, à partir des réserves en eau accumulées dans ces sols. La mise en culture est pratiquée à une période du calendrier agricole relativement dégagée et ce sorgho, très apprécié pour l'alimentation humaine, permet une seconde récolte céréalière en milieu de saison sèche. A la manière du maïs qui s'est progressivement substitué au sorgho pluvial dans la région du Nord, le muskuwaari s'est imposé dans les agrosystèmes de l'Extrême-Nord pour faire face à l'augmentation des besoins vivriers et au désir de sécurisation des producteurs. Le muskuwaari s'étend pour nourrir une population croissante en offrant une répartition des risques liés aux aléas climatiques et tout en permettant de libérer des espaces cultivables dans la sole pluviale. Cette céréale, à la fois vivrière et marchande, occupe désormais une place privilégiée sur les marchés locaux. Le développement du coton a sans doute également contribué à l'accroissement du sorgho repiqué destiné à compenser la diminution obligée des surfaces en cultures vivrières pluviales (Seignobos *et al.*, 1995). Autant de raisons qui expliquent le succès du muskuwaari dont la production représente plus de 40 % des céréales produites dans l'Extrême-Nord du Cameroun (Fusillier et Bom Konde, 1997).

La mise en valeur de nouveaux *kare* a eu lieu grâce à l'adaptation des façons culturales à des milieux et des contraintes diverses. L'amélioration et la diffusion des savoir-faire sont à mettre à l'actif des populations rurales, alors que la recherche agronomique est longtemps restée en marge de cette dynamique. Les essais menés par l'IRAT dans les années 70 ont montré que les pratiques culturales locales étaient souvent les mieux adaptées (Barrault *et al.*, 1972). Cependant, avec la conquête de nouvelles terres et une volonté d'intensification, les producteurs se heurtent à de nouvelles contraintes agronomiques et de gestion de l'espace.

Cette communication vise à mettre en évidence l'extension du sorgho repiqué, à préciser ses déterminants et les changements induits dans les systèmes de production. Pour cela, deux niveaux d'étude ont été distingués, à l'échelle de la région de l'Extrême-Nord et à l'échelle des petites régions autour de deux terroirs de référence du DPGT et du Prasac. Des propositions de recherche sont ensuite exposées en vue d'un accompagnement de cette dynamique paysanne.

Une extension marquée dans les plaines du Diamaré et de Kaélé

L'extension du sorgho repiqué s'est opérée essentiellement dans les plaines du Diamaré et de Kaélé qui comprennent actuellement 85 % des cultures en muskuwaari du Nord-Cameroun. Dans cette région, les surfaces ont pratiquement doublé en 20 ans jusqu'à atteindre 170 000 ha en 1999. Le sorgho repiqué est également présent dans le bassin de la Bénoué et au nord du parc de Waza en direction du lac Tchad (tableau I).

Tableau I. Surfaces moyennes en muskuwaari au Nord-Cameroun depuis 1996 (en ha).

Bassin de la Bénoué	Plaines du Diamaré/Kaélé	Waza/lac Tchad	Total
11 000	117 070	12 300	140 360

source : Sodécoton/DEAPA.

Les estimations des surfaces proviennent de la Sodécoton et de la DEAPA (Délégation provinciale de l'agriculture) pour le département du Logone et Chari au nord de la zone cotonnière. Concernant la DEAPA, seules les données de 1994 à 1998 étaient disponibles. Pour cette période, les valeurs sont du même ordre de grandeur que celles de la Sodécoton, mais on observe des divergences concernant le sens des variations interannuelles. Les surfaces en sorghos *baburi* ne sont pas comprises dans ces estimations. La production de ce type intermédiaire entre sorgho pluvial et muskuwaari s'observe

uniquement dans la plaine de Kaélé-Yagoua. Les superficies recensées depuis 1982 par la Sodécoton ne dépassent pas 10 000 ha.

Le département du Logone et Chari au nord de Waza dispose d'importantes surfaces en vertisols hydromorphes, mais la durée d'inondation de ces *yaere* (plaines inondables) est très variable et rend aléatoires les surfaces repiquées d'une année sur l'autre. Dans la province du Nord, le muskuwaari est limité aux rives des fleuves Bénoué et Mayo Kebbi.

La figure 1 illustre la forte variabilité interannuelle des superficies repiquées. Le coefficient de variation des surfaces en muskuwaari est de 55 %, contre 21 % pour le sorgho pluvial et 34 % pour le coton sur la même période de référence. Le déficit pluviométrique, en particulier de fin de saison des pluies, explique la forte diminution des surfaces cultivées certaines années. Concernant les années 1983 et 2000, les données de la station de Maroua indiquent un déficit de plus de 20 % par rapport à la moyenne sur 20 ans. Pour le mois de septembre, 30mm de moins que la moyenne ont été enregistrés, et ces deux années sont caractérisées par l'absence de pluies au mois d'octobre. Dans ce cas, une proportion non négligeable des *kare*, généralement les vertisols dégradés ou intermédiaires en haut de topographie, ne sont pas repiqués. Compte tenu de leur position et d'une teneur en argile plus faible, ces sols vertiques s'assèchent plus rapidement et peuvent être délaissés s'il y a interruption précoce des pluies. De plus, l'avancement de la période de repiquage entraîne des problèmes d'approvisionnement en plants pour les cultivateurs n'ayant pas effectué leurs semis suffisamment tôt et peut être à l'origine de superficies abandonnées. De même, les années très pluvieuses, certains *kare* de bas-fonds ne sont pas mis en culture à cause du retrait trop tardif de l'eau au cours de la saison sèche.

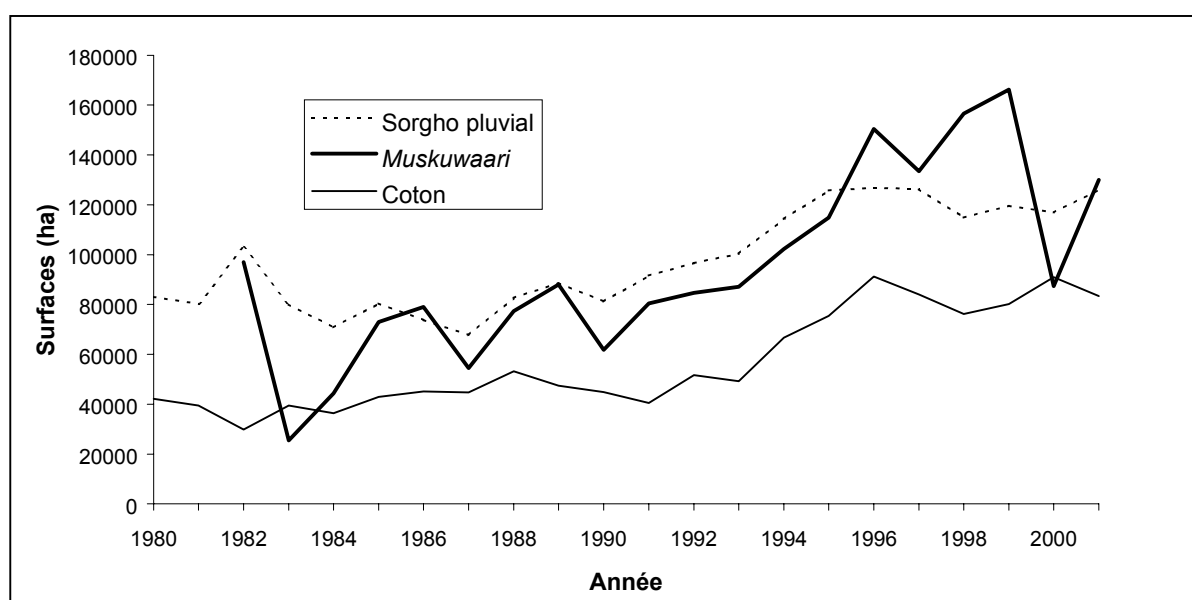


Figure 1. Evolutions des principales cultures dans la zone cotonnière de l'Extrême-Nord du Cameroun (source : Sodécoton).

Cela étant, si on considère l'ensemble des cultures, on observe une augmentation globale des superficies entre 1980 et 2001. Cette augmentation est à relier avant tout à la forte croissance démographique pendant cette période, de l'ordre de 3,7 % par an. Au-delà de l'instabilité des superficies, l'accroissement du muskuwaari apparaît plus marqué que le sorgho pluvial et le coton. Ce dernier suit approximativement les variations des superficies en sorgho de saison des pluies avec lequel il rentre généralement en rotation. Cette tendance générale, valable pour l'ensemble de la zone cotonnière de l'Extrême-Nord, ne traduit pas le renforcement de la complémentarité coton/muskuwaari dans les régions où le défrichage de nouveaux *kare* a été le plus important. Pour cela, une approche à l'échelle de petites régions apparaît nécessaire, afin de préciser la différenciation des systèmes de production liée à l'extension du muskuwaari.

Dynamique analysée au niveau de deux terroirs villageois

Afin d'illustrer la progression des sorghos de contre-saison dans les agrosystèmes, deux terroirs ont été retenus (figure 2) :

- Balaza, un village peul situé au cœur de la plaine du Diamaré dans une région traditionnelle de production de muskuwaari où la conquête de nouveaux *kare* s'est accélérée depuis une vingtaine d'année (figure 3) ;
- Mowo, en zone de piémont des Monts Mandara avec une population d'origine montagnarde, les mofou, où le sorgho repiqué a été adopté plus récemment (figure 4).

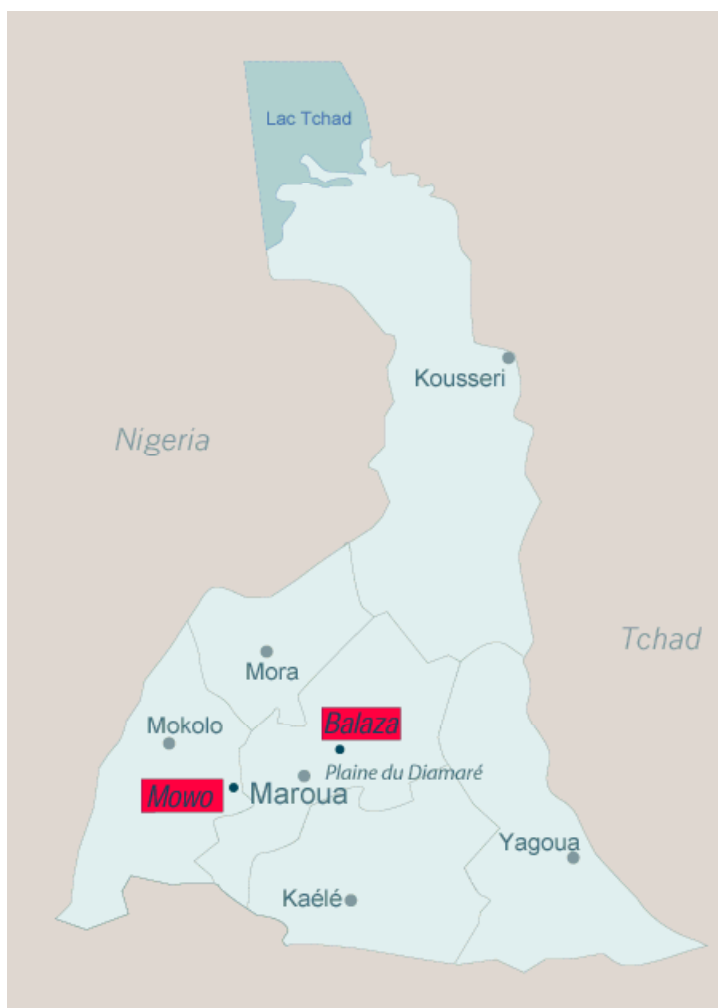


Figure 2. Carte de situation des deux villages étudiés dans la province de l'Extrême-Nord du Cameroun.

L'analyse diachronique d'images satellites est utilisée afin de mettre en évidence l'évolution des surfaces en sorgho repiqué pour la petite région entourant chacun des terroirs. L'étude se focalise ensuite sur la distribution des surfaces cultivées à l'intérieur des terroirs, en valorisant les données collectées à partir d'enquêtes et levés topographiques réalisés par l'ORSTOM (Seignobos *et al.*, 1995) (Iyebi-Mandjek et Seignobos, 1995). Les valeurs concernant Mowo en 2000 ont été obtenues par voie d'enquête (Djonnewa *et al.*, 2000).

Evolution entre 1987 et 1999 au niveau de la petite région

Les régions de Balaza et Mowo n'échappent pas à l'organisation dominante des paysages agricoles de plaine : la sole à muskuwaari, espace d'un seul tenant défriché et exploité par plusieurs communautés villageoises, se distingue nettement des terres de cultures pluviales où s'effectue majoritairement une rotation coton-sorgho.

A Balaza (figure 3), les surfaces emblavées en sorgho repiqué ont augmenté de 224 % entre 1987 et 1999. Toutefois ce chiffre est à nuancer étant donné la variabilité interannuelle des surfaces que l'on vient d'évoquer. Les conditions climatiques de 1987 se sont avérées peu favorables au muskuwaari, alors que les superficies ont atteint des records en 1999, grâce notamment à un bilan pluviométrique plus satisfaisant. Pour le secteur rectangulaire analysé de 3 050 ha autour de Balaza: on passe de 7 % de la surface occupée par le muskuwaari en 1987 à 16 % en 1999. Sur les 213 ha de muskuwaari cultivés en 1987, seuls 7 ha n'ont pas été mis en culture en 1999. Les 206 autres hectares étaient toujours en culture en 1999, et ils ont été augmentés de 271 ha de nouveaux champs de muskuwaari. L'extension de plus du double des surfaces se fait donc par conquêtes sans quasiment aucun abandon parallèle de terres.

La situation apparaît différente pour Mowo (figure 4) où l'on observe une augmentation de seulement 1 % des surfaces. Le secteur rectangulaire de 8 196 ha est donc resté à une surface d'occupation du sol par le muskuwaari d'environ 15 %. Dans le détail, on s'aperçoit que sur les 1 206 ha cultivés en sorgho repiqué 1987, 490 ont été abandonnés en 1999 (soit 41 %), tandis que les 716 autres hectares toujours cultivés en 1999 ont été augmentés de 478 ha. Pour une surface qui n'évolue donc quasiment pas entre les deux dates, on a cependant un renouvellement d'environ 40 % des terres. Plusieurs raisons peuvent être avancées pour expliquer la mouvance des *kare* mis en culture dans cette région.

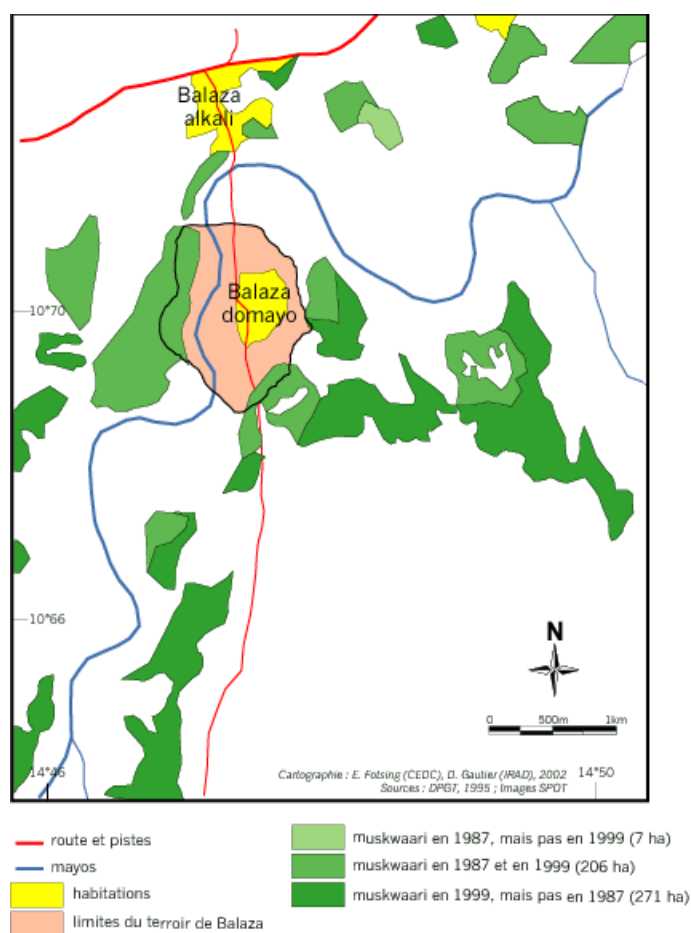


Figure 3. Evolution des surfaces en muskuwaari entre 1987 et 1999 à Balaza.

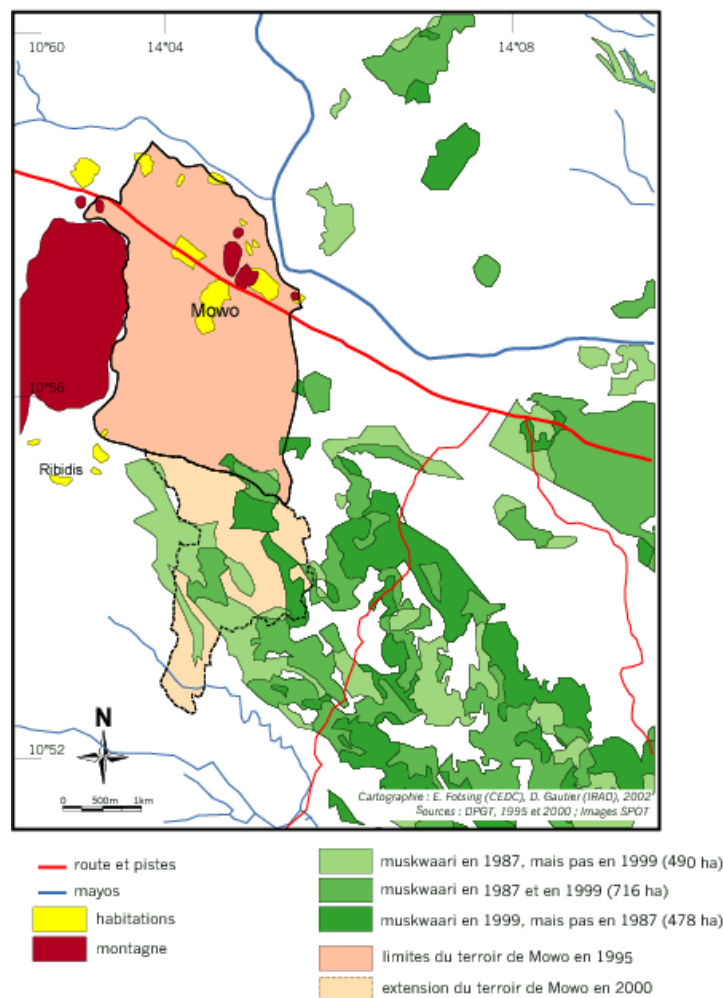


Figure 4. Evolution des surfaces en muskuwaari entre 1987 et 1999 à Mowo.

L'hypothèse de la mise en jachère semble peu probable étant donné le contexte de saturation foncière et les stratégies paysannes d'accumulation et de contrôle de l'espace récemment mises en évidence (Seignobos et Teyssier, 1998). Dans la zone de piémonts, les terres pouvant recevoir la culture du muskuwaari sont composées en majorité de sols vertiques plus ou moins dégradés. Leur caractère intermédiaire leur confère une aptitude pour le sorgho de contre-saison comme pour la culture pluviale. Le choix de la spéculation va dépendre du scénario climatique de l'année, de l'objectif du producteur et de ses ressources disponibles, notamment en main-d'œuvre pour l'aménagement et la préparation du *kara*. Sur ces sols vertiques en pente, la confection de diguettes est essentielle pour la réussite du muskuwaari. En dehors des terres *hardé*, l'aménagement n'est cependant pas indispensable lors de la mise en culture de ces terres, mais il s'avère nécessaire après plusieurs années de culture afin d'éviter la diminution du rendement (Bart de Steenhuijsen, 1996). Les cultivateurs n'ont pas toujours les moyens d'entretenir ces aménagements et une culture pluviale peut apparaître plus facile à installer et plus sûre dans le cas d'un bon début de saison des pluies. Enfin, la dimension collective de la mise en valeur de terres à muskuwaari constitue aussi un des déterminants des choix culturels. Cet aspect pourrait expliquer que certains « blocs » soient convertis en culture pluviale ou inversement en muskuwaari, une parcelle de sorgho repiqué isolée étant trop exposée vis-à-vis des ravageurs.

Evolution des cultures dans les terroirs

A Balaza, village dominé par les Peuls, le sorgho repiqué est une culture ancienne adoptée à partir du XIX^e siècle et déjà bien représentée dans le terroir en 1983. Les surfaces levées en 1995 mettent en évidence une augmentation de 150 % du muskuwaari entre 1983 et 1995 ce qui illustre bien l'importance prise par cette culture dans les stratégies paysannes.

A Mowo, en dépit d'une sous-estimation des surfaces recensées par enquête en 2000, on constate l'apparition du muskuwaari dans les limites du territoire villageois, alors qu'auparavant quelques producteurs le cultivaient dans des villages voisins. Un levé récent du finage montre que les superficies, toutes cultures confondues, ont doublé depuis 1994 (Seignobos et Teyssier, 1998). Ainsi, l'ouverture de parcelles au sud du terroir a permis l'aménagement de nouveaux *kare*. Malgré l'influence du modèle agricole peul ; le sorgho pluvial demeure la culture dominante, cultivé seul ou en association avec l'arachide ou le niébé.

Tableau II. Quelques indicateurs d'évolution du terroir de Balaza dans le Diamaré (Seignobos *et al.*, 1995).

	Habitants	Nombre exploitations	Surfaces cultivées	Muskuwaari	Sorgho pluvial	Coton
1983	106	26	50 ha	20 ha	14 ha	11 ha
1995	180	38	102 ha	50 ha	21 ha	28 ha
Evolution	70 %	46 %	104 %	150 %	50 %	155 %

Tableau III. Quelques indicateurs d'évolution du terroir de Mowo (Iyebi-Mandjek et Seignobos, 1995), (Djonnewa *et al.*, 2000).

	Habitants	Nombre exploitations	Surfaces cultivées	Muskuwaari	Sorgho pluvial	Coton
1991	1026	150	303 ha	0 ha	186 ha	73 ha
1994	1350	-	452 ha	7 ha	276 ha	138 ha
2000	1500	243	555 ha	21 ha	240 ha	167 ha
Evolution (1991-2000)	46 %	62 %	83 %		29 %	129 %

En plus de l'extension du muskuwaari, un des traits communs à l'évolution de ces deux agrosystèmes est l'important développement du coton. Cette tendance a été entretenue par un accroissement de 25 % du prix d'achat du coton-graine depuis la dévaluation en 1994, ce qui a limité la baisse du revenu des planteurs liée à l'augmentation des charges de production, en particulier du prix des intrants. Ainsi, l'extension du coton a renforcé la place du muskuwaari comme culture vivrière de base, ce qui explique le défrichage des sols vertiques encore disponibles.

A Balaza, la stratégie dominante consiste à valoriser cette complémentarité muskuwaari/coton et capitaliser dans l'élevage. Les producteurs cherchent à maximiser les surfaces en sorgho repiqué pour assurer l'autosuffisance alimentaire, et augmenter parallèlement la culture du coton qui garantit un revenu régulier (tableau IV). La progression du coton s'est faite au détriment de légumineuses (arachide, voandzou) et de certains sorghos à cycle long. Mais le sorgho de type *njigaari* à cycle court conserve toute son importance dans la sole pluviale étant donné les besoins vivriers croissants et la nécessité d'une rotation pour le coton. Grâce à une double récolte de céréales, une partie des cultivateurs parvient à dégager des surplus. Les stratégies d'augmentation des revenus passent de plus en plus par la vente des excédents céréaliers. Le muskuwaari, globalement plus apprécié, est commercialisé dans de plus grandes proportions et à un prix plus élevé, notamment pour l'approvisionnement des villes (Madi, 2000).

Tableau IV. Evolution des surfaces moyenne par exploitation à Balaza (Seignobos *et al.*, 1995).

Surf moy. en ha	Exploitation	Coton	Cult. pluviales	Muskuwaari	Autres
1983	1,9	0,4	0,6	0,8	0,1
1995	2,7	0,7	0,6	1,3	0,1

Pour les producteurs de Mowo, la culture du sorgho repiqué est d'abord motivée par un souci d'autosuffisance alimentaire. Les piémonts des Monts Mandara présentent une plus forte densité de population que la plaine du Diamaré. Malgré la prédominance du sorgho pluvial, plus d'un tiers des exploitations souffraient d'un déficit vivrier en 1991. Les revenus du coton et des migrations en ville

permettent de combler ce déficit (Iyebi-Mandjek et Seignobos, 1995). Avec la crise, s'est observée un retour des migrants entraînant une forte demande foncière qui va déclencher la mise en culture des zones de brousse au sud du terroir. La culture du muskuwaari sur les *harde* et les sols vertiques s'avère une opportunité pour renforcer la sécurité alimentaire de l'exploitation. Le muskuwaari est souvent pratiqué afin de permettre un étalement des travaux agricoles, d'autant plus que les parcelles se situent assez loin des habitations.

Dans les deux cas, la mise en culture de nouveaux milieux a réduit de façon considérable les espaces de brousse disponibles et a entraîné l'adaptation et le perfectionnement du système de culture.

Conquête de nouveaux espaces et innovations des techniques culturelles

Dans les deux terroirs, l'extension du sorgho repiqué s'est fait en gagnant sur les aires de pâturages. Ces espaces sont désormais fermés aux troupeaux dès la fin du mois de juillet afin d'éviter le tassement qui limiterait la recharge en eau du sol. Les animaux bénéficient seulement des premières repousses herbeuses en début de saison des pluies. Les tiges de sorgho, souvent stockées après la récolte, constituent désormais une importante ressource fourragère de saison sèche, et compensent en partie la diminution des pâturages et des ressources fourragères ligneuses.

Les vertisols typiques étant déjà en grande partie exploités, la conquête de nouveaux *kare* s'est fait essentiellement des sols plus ou moins vertiques ce qui a nécessité une adaptation des techniques culturelles et a contribué à un enrichissement des savoir-faire paysans. Ainsi, la récupération des *hardes*, vertisols dégradés en topographie haute et auparavant zones de parcours ou de circulation du bétail, exigent des aménagements pour la culture du muskuwaari. En effet, la dégradation des vertisols conduit au durcissement des horizons supérieurs jusqu'à la formation d'une croûte très compacte où l'eau ruisselle. Les cultivateurs installent et entretiennent un réseau serré de diguettes formant de véritables casiers et permettant la retenue et l'infiltration des eaux de pluies. Après 3 ou 4 ans, le *karal harde* retrouve les caractéristiques des vertisols (fentes de retrait, microreliefs...), et la production est comparable aux autres vertisols. En permettant d'améliorer le bilan hydrique, cette technique a largement contribué à l'amélioration de la productivité des terres à muskuwaari.

Pour beaucoup de producteurs, l'aménagement du *karal* et le contrôle de l'enherbement apparaissent essentiel pour la réussite de la culture. Dès les premières pluies, un premier désherbage manuel est effectué pour réduire les rejets ligneux et certaines adventices, susceptibles de gêner l'humectation du sol. Année après année, les producteurs favorisent la colonisation du couvert herbacé par des graminées annuelles faciles à faucher et fournissant un brûlis vif qui limite la reprise d'adventices vivaces pendant le cycle cultural (Donfack et Seignobos, 1996). Récemment l'introduction du traitement herbicide dans l'itinéraire technique assure une meilleure maîtrise de l'enherbement tout en réduisant le temps de préparation du *karal* (Mathieu et Marnotte, 2001). Cette innovation, développée pour lutter contre certaines adventices vivaces, remplace le fauchage, sans remettre en question la pratique du brûlis. L'utilisation de l'herbicide permet déjà la récupération de *kare* infestés par des adventices vivaces (riz sauvage à rhizome, (*Cyperus*...)). Les gains en temps de préparation, facteur limitant les surfaces repiquées, devraient également réduire la variabilité des surfaces d'une année sur l'autre.

L'augmentation des rendements, consécutive à l'amélioration des techniques culturelles a renforcé la volonté des producteurs de cultiver le sorgho repiqué. La production désormais comparable aux céréales pluviales, s'élève en moyenne à 1 tonne/ha et atteint régulièrement 2 tonnes pour les meilleurs *kare* bénéficiant d'une inondation prolongée.

L'évolution du système de culture révèle à la fois une forme d'intensification destinée à améliorer la productivité des *kare*, associée à des pratiques culturelles extensives. A travers l'amélioration du brûlis, et même l'emploi d'herbicide, les cultivateurs recherchent d'abord une amélioration de la productivité du travail (Seignobos *et al.*, 1995). Dans un double objectif d'extension des surfaces et de réduction des risques, les cultivateurs valorisent l'hétérogénéité des milieux cultivés en cherchant à exploiter différents types de *karal*. Mais la répartition du foncier lors des vagues de défrichage s'avère très inégale d'un exploitant à l'autre.

Un accès au *karal* différencié selon le type d'exploitation

Pour aborder cet aspect, un bref rappel des règles régissant le foncier dans l'ensemble des plaines du Diamaré est nécessaire. Le système peul, prédominant dans toute la région, considère que la terre est acquise par le droit de conquête. Elle appartient à l'autorité coutumière qui la redistribue contre paiement de la Zakhat, un impôt sur la terre. Les familles ne disposent que d'un droit d'usage, toutefois durable et transmissible. Une parcelle peut être obtenue temporairement contre une part de la récolte cédée au « propriétaire » ou ayant-droit. Ce mode de faire-valoir indirect se pratique de plus en plus par le paiement d'une somme d'argent fixée pour un an. La vente de parcelle est également pratiquée, bien qu'elle soit en principe interdite par le système foncier musulman. Dans un contexte global de saturation de l'espace, la monétarisation des échanges fonciers fait apparaître des comportements rentiers et spéculatifs de la part des autorités traditionnelles et des ayants droits musulmans qui maîtrisent les meilleures terres en plaine (Raimond, 1999).

A Balaza comme à Mowo, tous les exploitants ne cultivent pas le sorgho repiqué. En milieu peul, les grandes exploitations d'agro-éleveurs, installés de longue date dans le village, se sont appropriées la majorité des terres à muskuwaari. A Balaza, ils représentaient 20 % des exploitations en 2000 et détenaient près de 50 % des *kare*. Depuis l'extension des cultures de sorgho repiqué, le village est entré dans une phase de saturation foncière. L'ensemble du terroir est désormais cultivé et la jachère a disparu. Les petites exploitations, souvent des migrants installés depuis moins de 20 ans, constituent 25 % de l'échantillon enquêté. Ces exploitants sont fortement limités par le manque de surfaces disponibles. Tous louent des parcelles et seuls 20 % d'entre eux cultivent le sorgho repiqué car les possibilités de location de *karal* sont réduites et le coût souvent plus élevé que pour les cultures pluviales (jusqu'à 20 000 F/ha). Les surfaces cultivées sont insuffisantes par rapport aux besoins vivriers et la plupart complètent leurs revenus en travaillant comme manœuvre dans les grandes exploitations. En effet, l'emploi de saisonniers représente un poste de dépense considérable pour les plus grands exploitants, en particulier pour l'installation et l'entretien du muskuwaari dont le coût peut atteindre 40 000 F/ha.

A Mowo sur les 243 exploitants recensés en 2000, moins de 40 % cultivent le sorgho repiqué dont plus de la moitié des surfaces est cultivée en dehors du terroir. La culture du sorgho repiqué est limitée aux plus grosses exploitations parvenues à capitaliser dans une parcelle de *karal* par défrichage et/ou achat. La mise en culture récente de portions de « brousse » au sud du terroir a ainsi été l'occasion pour certains producteurs d'augmenter leur patrimoine foncier après négociation de parcelles auprès des autorités coutumières (Seignobos et Teyssier, 1998). Ainsi, avec l'augmentation des ventes de parcelles et de la demande en terres à muskuwaari, des producteurs, autres que les ayants droit musulmans, ont de plus en plus accès à la culture du sorgho de contre-saison notamment en zone de piémont. Le phénomène s'observe également autour de Maroua et de Kaélé, concernant les agriculteurs double-actifs installés en ville.

Le suivi de ces échanges et une réflexion sur les possibilités de sécurisation foncière sont donc à engager parallèlement aux recherches sur l'évolution des systèmes de culture à sorgho repiqué.

Des recherches pour accompagner la dynamique paysanne

La forte dynamique de la culture de sorgho repiqué dans L'extrême-Nord du Cameroun entraîne un certain nombre de modifications des systèmes agraires qu'il convient de suivre et d'accompagner par des recherches appropriées.

A l'échelle régionale, les défrichements pour le muskuwaari réduit l'espace de récolte de bois de feu et de pâturage. Pour ce qui concerne le bois de feu, l'approvisionnement de la ville de Maroua se fait aujourd'hui essentiellement grâce aux défriches de champs de muskuwaari. Les sous-bassins d'approvisionnement se déplacent avec les aires de conquête de cette culture. Comment s'effectuera cet approvisionnement une fois que l'extension du sorgho repiqué se ralentira ? Les brousses laissées par l'expansion agricole car incultes suffiront-elles à fournir tout le bois nécessaire à la population, alors qu'elles sont les plus pauvres ? Pour ce qui concerne le pâturage, on l'a vu, les conquêtes pour le muskuwaari se font sur des types de sol argileux qui, impropres aux cultures hivernales, étaient justement le lieu où le bétail pouvait pâturer en saison des pluies. L'avancée du muskuwaari réduit donc considérablement cet espace pâturable. De plus, elle le fragmente. Il n'y a donc pratiquement plus

d'espace cohérent pour conduire le bétail entre les aires de pâturage. Des recherches doivent être poursuivies pour suivre l'avancée du sorgho repiqué et analyser les conséquences de cette avancée sur la gestion des ressources naturelles et des activités qui en dépendent directement. Pour l'instant, on manque de référentiels sur ces points. Il s'agit d'en créer et de se donner également les moyens de les mettre à jour périodiquement. C'est l'idée d'un observatoire du territoire.

A l'échelle locale, les dynamiques du muskuwaari sont portées par la volonté des paysans de répartir leurs cultures dans l'espace et dans le temps, afin de sécuriser leur alimentation, de mieux gérer les risques et de faire le profit le plus important en le répartissant mieux sur l'année. Cette répartition n'est cependant possible que parce que les paysans aient mis au point et ont su diffuser des systèmes de culture et des variétés locales qui leur ont permis de s'adapter à des contraintes variées et de conquérir de nouveaux espaces. L'enjeu pour la recherche est à la fois une meilleure compréhension de l'enrichissement et de la diffusion endogène des savoir-faire paysans et un accompagnement des stratégies des producteurs et de leurs capacités d'adaptation à de nouvelles contraintes, dont une baisse des revenus du coton ne serait pas des moindres.

Voici spécifiés quelques points qui pourraient faire l'objet de recherches agronomiques.

Compréhension et perspectives d'évolution des systèmes de culture

Cette composante concerne la caractérisation de la diversité des systèmes de culture à sorgho repiqué et la conception d'itinéraires techniques innovant, notamment en matière de maîtrise des mauvaises herbes. Une attention particulière est accordée à l'analyse des pratiques culturelles et à la manière dont les agriculteurs se sont adaptés à de nouvelles conditions de production. L'objectif est de :

- réaliser un diagnostic agronomique approfondi en tenant compte de la diversité des conditions agricoles ;
- aboutir à une connaissance fine des règles de décision des agriculteurs dans la conduite de la culture du muskuwaari afin de valoriser au mieux les savoir-faire paysans pour la conception d'innovations ;
- produire des références techniques et des outils de conseil sur la gestion de l'enherbement, adaptés à la diversité des exploitations et des milieux concernés par le sorgho repiqué.

La méthode s'appuie sur des expérimentations « systèmes de culture » multilocales, échantillonnant la gamme des conditions agronomiques locales, afin de tester de nouveaux jeux de règles de décision (Meynard *et al.*, 2001).

Des appuis techniques spécifiques sont également à prévoir en réponse aux sollicitations récentes des producteurs. La protection phytosanitaire, en particulier la lutte contre les chenilles foreuses des tiges (*Sesamia cretica*...), apparaît une des principales préoccupations des producteurs à l'heure actuelle et doit être abordée dans un cadre précis.

Gestion de la biodiversité des sorghos de contre-saison

Au cours de l'adoption et l'extension du sorgho repiqué dans l'Extrême-Nord et dans l'ensemble du bassin du lac Tchad, les cultivateurs sont parvenus à incorporer et à sélectionner de nouveaux types de sorghos adaptés à des conditions édaphiques ou des contraintes particulières. Cette agrobiodiversité est à préserver et à valoriser en favorisant des échanges entre régions de production.

On observe toujours une diffusion spontanée des variétés locales de sorgho repiqué, notamment vers les régions où la culture est plus récente (région de Kaélé, zone de piémont des monts Mandara...). Si certaines références scientifiques sont disponibles sur les différents écotypes de sorgho muskuwaari (Barrault *et al.*, 1972 ; Monthe, 1977), une connaissance plus fine de leur perception et de leur usage par les producteurs reste nécessaire pour accompagner et orienter la diffusion.

Diffusion des innovations et services de conseil aux producteurs

L'adaptation de la culture du muskuwaari à différentes facettes écologiques est le résultat d'un processus d'innovations techniques, de circulation d'informations et d'apprentissages collectifs au sein de la société rurale, sur plusieurs décennies.

Comprendre la manière dont les innovations paysannes circulent en milieu rural, comment elles sont socialisées et appropriées peut contribuer à renouveler les méthodes de vulgarisation en vue d'une plus grande efficacité des services d'appui aux producteurs. Une étude récente a montré les déterminants sociaux dans les règles de décision des producteurs pour la conduite du muskuwaari (Bousquet et Legros, 2002). Ce travail met également en évidence la différence des réseaux de circulation de l'information selon les innovations considérées (variétés, herbicide...).

Un approfondissement des connaissances dans ce domaine comporte des applications directes notamment pour le développement de dispositifs de conseil gérés par des organisations de producteurs. Cette approche intéresse déjà certaines associations paysannes, les Aprostoc (Associations de producteurs et de stockeurs de céréales) issues des interventions du DPGT, qui se dotent progressivement d'un réseau de conseillers paysans chargés de l'appui au stockage villageois et à l'amélioration de la culture du muskuwaari.

Conclusion

La dynamique de l'extension du muskuwaari engendre des changements en profondeur dans les systèmes agraires de l'Extrême-Nord. La culture s'étend aux défrichements d'espace en formations naturelles qui permettent récolte de bois et pâturage. Pour s'étendre, elle nécessite une évolution des stratégies paysannes et des pratiques culturelles.

Adoptée massivement depuis une trentaine d'années pour répondre à l'augmentation des besoins vivriers tout en répartissant les risques inhérents à l'activité agricole, cette culture s'est affirmée comme un facteur de sécurité alimentaire des exploitations des plaines de l'Extrême-Nord. Sa valorisation marchande, en particulier dans les zones traditionnelles de production dégagant des excédents céréaliers, en fait de plus en plus une source de revenu supplémentaire. La crise qui plane actuellement sur la filière cotonnière pourrait renforcer cette fonction.

La dynamique s'accompagne d'un perfectionnement des itinéraires techniques. A travers l'adoption de nouvelles techniques culturales, les producteurs ont non seulement réussi à augmenter les rendements, mais aussi à étendre la culture sur les sols *harde* jugés impropres à l'agriculture ou dans les vastes plaines à inondation prolongée. Les pratiques culturales extensives privilégiées par les producteurs afin de réduire les risques en valorisant toute la gamme des sols vertiques disponibles, coexistent avec des pratiques intensives telles que l'aménagement systématique de certains *kare* et l'utilisation croissante d'intrants (herbicide, traitement de semences...).

Si l'extension du sorgho repiqué semble pratiquement achevée dans les zones de saturation foncière, la dynamique se poursuit dans les régions où la culture est d'adoption plus récente et où les vertisols sont encore disponibles. L'introduction de l'herbicide pour la préparation du karal s'annonce comme un moyen de sécuriser les surfaces cultivées et dans une moindre mesure d'entretenir l'accroissement des superficies repiquées.

La capacité d'adaptation et le dynamisme des communautés rurales mis en évidence à travers l'évolution du muskuwaari devrait inspirer de nouvelles formes de pilotage et d'organisation de la recherche en donnant toute leur place aux acteurs dans la définition et la mise en œuvre des programmes (Sebillotte, 2000). Le muskuwaari constitue un objet privilégié pour un programme pluridisciplinaire de recherche-action en appui direct aux efforts paysans et à leurs organisations pour l'amélioration du système de production. Une telle approche pourrait alimenter la réflexion sur la capacité d'adaptation des sociétés rurales face à des contraintes écologiques et environnementales et sa prise en compte pour plus d'efficacité de la recherche.

Bibliographie

- BARRAULT J., ECKEBIL J.P., VAILLE J., 1972. Point des travaux de l'IRAT sur les sorghos repiqués du Nord-Cameroun. L'Agronomie Tropicale, 27 (8) : 791-814.
- BART DE STEENHUIJSEN P., 1996. Diversity of fields and farmers, explaining yield variation in northern Cameroon. Phd these, Wageningen, 170 p.

- BOUSQUET V., LEGROS M., 2002. Analyse agronomique et sociale du changement technique et de sa diffusion. Application à la culture du sorgho de contre-saison (muskwaari) au Nord-Cameroun, Mémoire de fin d'étude, CNEARC, Montpellier, 175 p.
- DJONNEWA A., TARLA F., HAVARD M., ZEBAZE I., 2000. Les caractéristiques de structure des exploitations agricoles dans les terroirs de référence du PRASAC au Cameroun, IRAD/PRASAC, 19 p.
- DONFACK P., SEIGNOBOS C., 1996. Des plantes indicatrices dans un agrosystème incluant la jachère : les exemples des Peuls et des Guiziga du Nord-Cameroun. *Journal d'Agriculture traditionnelle et de Botanique Appliquée*, 38 : 231-250.
- FUSILLIER J.C., BOM KONDE P.C., 1997. Eléments sur la filière céréalière au Nord-Cameroun. *In* *Agricultures des savanes du Nord-Cameroun : vers un développement solidaire des savanes d'Afrique Centrale*, Seiny Boukar L., Poulain J.F., Faure G. (éds.), Actes de l'atelier d'échange 25-29 novembre 1996, Garoua, CIRAD-CA, 528 p.
- IYEBI-MANDJEK O., SEIGNOBOS C., 1995. Terroir de Mowo, saturation foncière et immigration, ORSTOM, 78 p.
- MADI A., 2000. Les prix des produits et le système productif dans la zone cotonnière de l'Extrême-Nord du Cameroun. *Cahiers d'études et de recherches francophones/Agricultures*, 9 : 125-135.
- MATHIEU B., MARNOTTE P., 2001. Maîtrise de l'enherbement pour les cultures de muskuwaari au Nord-Cameroun. Conférence du COLUMA, journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, 5- 6-7 décembre 2001.
- MEYNARD J.M., DORE T., HABIB R., 2001. L'évaluation et la conception de systèmes de culture pour une agriculture durable, *In* *Comptes-rendus de L'Académie d'Agriculture de France*.
- RAIMOND C., 1999. Terres inondées et sorgho repiqué. Evolution des espaces agricoles et pastoraux dans le bassin du lac Tchad. Thèse de doctorat de géographie, Université Paris I, 543 p.
- SEBILLOTE M., 2000. Des recherches pour le développement local - Partenariat et Transdisciplinarité. *Revue d'économie régionale et urbaine* n° 3.
- SEIGNOBOS C., 1993. Harde et *kara* du Nord-Cameroun, leur perception par les populations agropastorales du Diamaré; *In* *Les terres harde caractérisation et réhabilitation dans le bassin du lac Tchad*. Cirad-Forêt, Cahiers Sc., 11 : 9-28.
- SEIGNOBOS C., IYEBI-MANDJEK O., 2000. Atlas de la province Extrême-Nord Cameroun. Minrest, INC, IRD, Paris, 171 p.
- SEIGNOBOS C., IYEBI-MANDJEK O., NASSOUROU A., 1995. Terroir de Balaza-Domayo; saturation foncière et muskuwaari; ORSTOM, 62 p.
- SEIGNOBOS C., TEYSSIER A., 1998. Enjeux fonciers dans la zone cotonnière du Cameroun. *Observatoire du foncier* n°2. Sodécoton-IRD, 121 p.